

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001320865
PUBLICATION DATE : 16-11-01

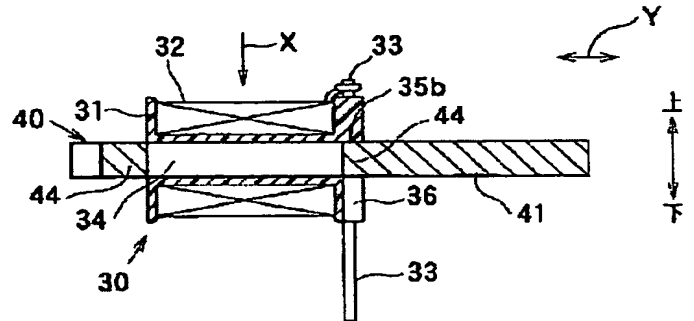
APPLICATION DATE : 10-05-00
APPLICATION NUMBER : 2000137358

APPLICANT : DENSO CORP;

INVENTOR : NAKANE HIDEYUKI;

INT.CL. : H02K 37/14 H02K 37/24

TITLE : STEPPING MOTOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the assembling work efficiency for assembling a field coil to a stator in a stepping motor wherein the field coil is assembled to the stator by moving the field coil in the longitudinal direction of the center stator after a through-hole of a bobbin is positioned to the end of the center stator.

SOLUTION: A wall portion 35b which is placed in contact with the end portion of the center stator 41 to position the field coil 30 in the inserting direction X is formed to the bobbin 31. Accordingly, on the occasion of assembling the field coil 30 to the stator 40, the through-hole 34 and the center stator 41 can easily be positioned accurately with the wall portion 35b without any visual check of the through-hole 34, thereby improving the assembling work efficiency of the field coil 30.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-320865
(P2001-320865A)

(43) 公開日 平成13年11月16日 (2001. 11. 16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	フォーマット (参考)
H 0 2 K 37/14		H 0 2 K 37/14	X
37/24		37/24	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-137358 (P2000-137358)

(22) 出願日 平成12年5月10日 (2000. 5. 10)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 中根 秀行

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100100022

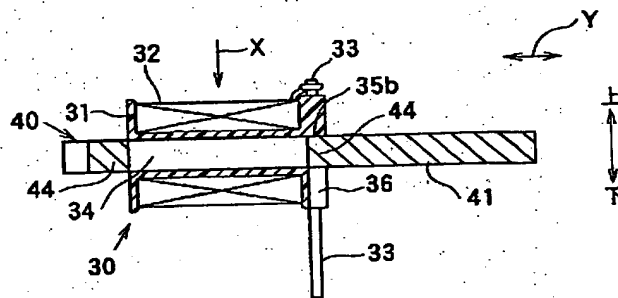
弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ステップモータ

(57) 【要約】

【課題】 ボビンの貫通穴を中心ステータ部の先端と位置合わせした後、界磁コイルを中心ステータ部の長手方向に移動させて界磁コイルをステータに組み付けるステップモータにおいて、界磁コイルをステータに組み付ける際の作業性を向上させる。

【解決手段】 中心ステータ部41の先端に当接して、界磁コイル30の挿入方向Xの位置決めを行う壁部35bを、ボビン31に形成した。これによると、界磁コイル30をステータ40に組み付ける際に、貫通穴34を目視確認しなくても、壁部35bによって貫通穴34と中心ステータ部41の位置合わせが容易かつ正確に行われ、界磁コイル30の組み付け作業性が向上する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 貫通穴(34)を有するボビン(31)に導線(32)を巻回して形成した複数の界磁コイル(30)と、前記貫通穴(34)に挿入される複数の中心ステータ部(41)および前記界磁コイル(30)の外側に配置される複数の外側ステータ部(42)を有するステータ(40)と、前記ステータ(40)内の空間(43)に配置されるマグネットからなるロータ(50)とを備え、前記界磁コイル(30)を前記空間(43)に位置させた状態で前記貫通穴(34)の一端を前記中心ステータ部(41)の先端と位置合わせした後、前記界磁コイル(30)を前記中心ステータ部(41)の長手方向(Y)に所定位置まで移動させて前記界磁コイル(30)を前記ステータ(40)に組み付けるステップモータにおいて、前記界磁コイル(30)を前記空間(43)に挿入する際に前記中心ステータ部(41)の先端に当接して、前記界磁コイル(30)の前記空間(43)への挿入方向(X)の位置決めを行う位置決め手段(35b)を、前記ボビン(31)に形成したことを特徴とするステップモータ。

【請求項2】 前記界磁コイル(30)を前記所定位置まで移動させた際に係合する係合手段(39、45)を、前記ボビン(31)および前記ステータ(40)に形成したことを特徴とする請求項1に記載のステップモータ。

【請求項3】 前記界磁コイル(30)、前記ステータ(40)、および前記ロータ(50)が収納されるケース(11、12)を備え、

前記界磁コイル(30)を前記所定位置に保持する保持手段(12a)を前記ケース(11)に形成したことを特徴とする請求項1または2に記載のステップモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ステップモータに関し、特に車両用指針計器その他各種の指針計器の駆動装置として好適である。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の指針計器の駆動装置として用いられているステップモータは、図19～図21に示すように、貫通穴34を有するボビン31に導線32を巻回して形成した界磁コイル30と、貫通穴34に挿入される中心ステータ部41および界磁コイル30の外側に配置される外側ステータ部42を有するステータ40と、ステータ40内の空間43に配置されるロータ50を備えている。

【0003】そして、界磁コイル30をステータ40に組み付けるにあたっては、まず図19および図20のよ

うに界磁コイル30を挿入方向Xに移動させて空間43に位置させ、その状態で貫通穴34の一端を中心ステータ部41の先端と位置合わせした後、図21のように界磁コイル30を中心ステータ部41の長手方向Yに所定位置まで移動させるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のステップモータでは、図19の状態では貫通穴34を目視確認しにくいので、貫通穴34と中心ステータ部41の、挿入方向Xの位置合わせが難しく、従って、界磁コイル30をステータ40に組み付ける際の作業性が悪いという問題があった。

【0005】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、ボビンの貫通穴を中心ステータ部の先端と位置合わせした後、界磁コイルを中心ステータ部の長手方向に移動させて界磁コイルをステータに組み付けるステップモータにおいて、界磁コイルをステータに組み付ける際の作業性を向上させることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、貫通穴(34)を有するボビン(31)に導線(32)を巻回して形成した複数の界磁コイル(30)と、貫通穴(34)に挿入される複数の中心ステータ部(41)および界磁コイル(30)の外側に配置される複数の外側ステータ部(42)を有するステータ(40)と、ステータ(40)内の空間(43)に配置されるマグネットからなるロータ(50)とを備え、界磁コイル(30)を空間(43)に位置させた状態で貫通穴(34)の一端を中心ステータ部(41)の先端と位置合わせした後、界磁コイル(30)を中心ステータ部(41)の長手方向(Y)に所定位置まで移動させて界磁コイル(30)をステータ(40)に組み付けるステップモータにおいて、界磁コイル(30)を空間(43)に挿入する際に中心ステータ部(41)の先端に当接して、界磁コイル(30)の空間(43)への挿入方向(X)の位置決めを行う位置決め手段(35b)を、ボビン(31)に形成したことを特徴とする。

【0007】これによると、界磁コイルをステータに組み付ける際に、貫通穴を目視確認しなくても、位置決め手段によって貫通穴と中心ステータ部の位置合わせが容易かつ正確に行われる。従って、界磁コイルをステータに組み付ける際の作業性を向上させることができる。

【0008】請求項2に記載の発明では、界磁コイル(30)を所定位置まで移動させた際に係合する係合手段(39、45)を、ボビン(31)およびステータ(40)に形成したことを特徴とする。

【0009】これによると、係合手段の係合時のクリック感により、界磁コイルが所定の位置にセットされたことを確認することができる。また、界磁コイルが所定の

位置にセットされた後は、係合手段の係合により、中心ステータ部から界磁コイルが抜けるのを防止できる。

【0010】請求項3に記載の発明では、界磁コイル(30)、ステータ(40)、およびロータ(50)が収納されるケース(11、12)を備え、界磁コイル(30)を所定位置に保持する保持手段(12a)をケース(11)に形成したことを特徴とする。

【0011】これによると、界磁コイルとロータとの接触が防止されるため、界磁コイルとロータとの接触による作動不良を防止することができる。

【0012】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施形態を図面に基づき説明する。

【0014】(第1実施形態)図1～図7は第1実施形態を示しており、図1は、構成を理解しやすくするために、第1ケース11を外した状態を示している。また、図5～図7は界磁コイルとステータの組み付け工程の状態を示している。

【0015】図1および図2において、駆動装置1は、減速歯車列2とステップモータ3とを備えており、それらは樹脂製の第1、第2ケース11、12により形成される空間に収納されている。

【0016】減速歯車列2は、樹脂製の4個の平歯車21～24を備えている。第1平歯車21は、両ケース11、12に回転可能に支持した回転軸21aに同軸的に支持されている。第2平歯車22は、第1平歯車21と噛合するように、両ケース11、12に回転可能に支持した回転軸22aに同軸的に支持されており、この第2平歯車22の歯数は第1平歯車21よりも多い。

【0017】第3平歯車23は、回転軸22aに第2平歯車22と共に同軸的に支持されており、この第3平歯車23の歯数は第2平歯車22よりも少ない。また、第4平歯車24は、第3平歯車23と噛合するように、両ケース11、12に回転可能に支持した指針軸24aに同軸的に支持されており、この第4平歯車24の歯数は第3平歯車23よりも多い。

【0018】ここで、指針軸24aは、車両用指針計器の指針軸である。そして、指針軸24aの端部に組み付けられる図示しない指針が、ステップモータ3により減速歯車列2および指針軸24aを介して回転される。

【0019】ステップモータ3は、2つの界磁コイル30と、ステータ40と、ロータ50とを備えている。

【0020】図3および図4に示すように、界磁コイル30は、樹脂製のボビン31に導線32を巻回して形成されている。この導線32の両端は、ボビン31に固定された各端子33に電気的に接続されている。ボビン31の中心部には、ボビン31の軸方向の一端から他端ま

で貫通する断面が四角形の貫通穴34が形成されている。また、ボビン31の軸方向の一端側(端子33側)には、貫通穴34の開口端部の三辺を囲むようにコの字状の壁部(位置決め手段)35a、35bが形成されるとともに、貫通穴34の開口端部の一辺にのみ切り欠き状の溝部36が形成されている。

【0021】図5～図7に示すように、ステータ40は、磁性体材料よりなる銅板をプレスして形成されたもので、ボビン31の貫通穴34に挿入される断面が四角形の2つの中心ステータ部41、および界磁コイル30の外側に配置される外側ステータ部42を有する。また、ステータ40内には、ロータ50(図2参照)が配置される略円形の空間43が形成され、中心ステータ部41は外側ステータ部42からその空間43に向かって延びている。そして、ステータ40において空間43側(すなわちロータ50側)に向かって突出する部位がそれぞれ磁極44となる。

【0022】ロータ50は、マグネットからなるもので、このロータ50は、図2に示すごとく、回転軸21aに第1平歯車21と共に同軸的に支持されている。また、ロータ50は、ステータ40の空間43内に配置され、従って各磁極44の間に位置している。

【0023】界磁コイル30の各端子33は図示しない駆動回路に接続されており、界磁コイル30は、その駆動回路を介する電源からの給電に基づき磁界を発生し、ステータ40およびロータ50とともに磁気回路を形成してこのロータ50を回転させる。

【0024】次に、界磁コイル30とステータ40との組み付けについて、図3～図7を参照して説明する。

【0025】まず、界磁コイル30をステータ40に組み付けるにあたっては、ステータ40をその板厚方向が上下方向となるようにセットする。次いで、図5、図6に示すように、ボビン31の溝部36に中心ステータ部41の先端(磁極44)を入り込ませた状態で、界磁コイル30をステータ40の上方から挿入方向Xに移動させて空間43に挿入する。

【0026】この際、界磁コイル30は、溝部36の両側の側壁部35aによって案内されつつ挿入方向Xに進む。従って、中心ステータ部41の長手方向Yに直交する水平方向Zの、界磁コイル30の位置決めが、両側の側壁部35aによってなされる。また、溝部36の上方の中央壁部35bが中心ステータ部41の先端に当接する位置まで、界磁コイル30を挿入方向Xに移動させることにより、挿入方向Xの界磁コイル30の位置決めがなされる。

【0027】このように、各壁部35a、35bによって界磁コイル30の貫通穴34と中心ステータ部41の位置決めがなされるため、貫通穴34と中心ステータ部41の位置合わせが容易である。

【0028】次に、上記の位置合わせ後、界磁コイル30

0を中心ステータ部長手方向Yに移動させて、界磁コイル30を図7の位置にセットする。ここで、貫通穴34の表面と各壁部35a、35bの表面は連続しているため、図5、図6の位置合わせ後の状態から界磁コイル30を長手方向Yに移動させる際、界磁コイル30をスムーズに移動させることができる。

【0029】上記の本実施形態によれば、ボビン31の貫通穴34を目視確認しなくても、貫通穴34と中心ステータ部41の位置合わせが容易かつ正確に行われ、従って、界磁コイル30をステータ40に組み付ける際の作業性を向上させることができる。

【0030】(第2実施形態)次に、本発明の第2実施形態を図8～図11に基づいて説明する。第1実施形態では、ボビン31の軸方向の一端側(端子33側)に、壁部35a、35bおよび溝部36を形成したが、この第2実施形態では、図8および図9に示すように、ボビン31の軸方向の他端側(反端子33側)にも、貫通穴34の開口端部の三辺を囲むようにコの字状の壁部(位置決め手段)37a、37bを形成するとともに、貫通穴34の開口端部の一辺にのみ切り欠き状の溝部38を形成している。その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

【0031】以下、界磁コイル30とステータ40との組み付けについて、図10、図11を参照して説明する。

【0032】まず、ステータ40をその板厚方向が上下方向となるようにセットする。次いで、図10、図11に示すように、ボビン31の一端側の溝部36に中心ステータ部41の先端(磁極44)を入り込ませ、かつ、ボビン31の他端側の溝部38に、中心ステータ部41と対向する位置の磁極44を入り込ませた状態で、界磁コイル30をステータ40の上方から挿入方向Xに移動させて空間43に挿入する。

【0033】この際、界磁コイル30は、ボビン31の一端側の側壁部35aによって案内されるとともに、ボビン31の他端側の側壁部37aによって案内されつつ、挿入方向Xに進む。従って、中心ステータ部長手方向Yに直交する水平方向Zの、界磁コイル30の位置決めが、ボビン31の両端の各側壁部35a、37aによってなされる。

【0034】また、ボビン31の一端側の中央壁部35bが中心ステータ部41の先端に当接し、かつ、ボビン31の他端側の中央壁部37bが、中心ステータ部41と対向する位置の磁極44に当接する位置まで、界磁コイル30を挿入方向Xに移動させることにより、挿入方向Xの界磁コイル30の位置決めがなされる。

【0035】次に、上記の位置合わせ後、界磁コイル30を中心ステータ部長手方向Yに移動させて、界磁コイル30を所定の位置にセットする。

【0036】上記の本実施形態によれば、ボビン31の

両端で界磁コイル30の位置決めを行うことにより、貫通穴34と中心ステータ部41の各軸線を略同軸にすることができる。従って、図10、図11の位置合わせ後の状態から界磁コイル30を長手方向Yに移動させる際、界磁コイル30をさらにスムーズに移動させることができる。

【0037】(第3実施形態)次に、本発明の第3実施形態を図12～図14に基づいて説明する。本実施形態は、係合手段を構成するつば部39と突起部45を追加した点が第1実施形態と異なり、その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

【0038】ボビン31に一体成形されたつば部39は、ボビン31の軸方向の一端側(端子33側)から水平方向Zに突出しており、ステータ40に形成された突起部45を乗り越える際に変形しやすいように薄板状になっている。

【0039】そして、界磁コイル30をステータ40の空間43に挿入し、界磁コイル30を中心ステータ部長手方向Yに移動させると、途中でつば部39が突起部45に当接し、界磁コイル30をさらに移動させると、つば部39が変形して突起部45を乗り越え、界磁コイル30は中心ステータ部長手方向Yの最奥部の所定の位置にセットされる。

【0040】上記の本実施形態によれば、つば部39が突起部45を乗り越える際のクリック感により、界磁コイル30が所定の位置にセットされたことを確認することができる。

【0041】また、界磁コイル30が所定の位置にセットされた後は、つば部39と突起部45との係合により、中心ステータ部41から界磁コイル30が抜けるのを防止できる。従って、界磁コイル30とステータ40を一体化したものを、第1、第2ケース11、12(図1参照)に組み付ける際に、その作業が容易になる。

【0042】(第4実施形態)次に、本発明の第4実施形態を図15、図16に基づいて説明する。本実施形態は、係合手段を構成する穴部39aと突起部45aを追加した点が第1実施形態と異なり、その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

【0043】突起部45aは中心ステータ部41に形成され、穴部39aはボビン31の貫通穴34の部分に形成されている。そして、界磁コイル30をステータ40の空間43に挿入し、界磁コイル30を中心ステータ部長手方向Yに移動させると、途中で突起部45aが貫通穴34の表面に接触する。さらに界磁コイル30を移動させると突起部45aが貫通穴34の表面を摺動し、界磁コイル30を中心ステータ部長手方向Yの最奥部の所定の位置まで移動させた時点で突起部45aが穴部39aに係合する。

【0044】上記の本実施形態によれば、突起部45aが穴部39aに係合する際のクリック感により、界磁コ

イル30が所定の位置にセットされたことを確認することができる。

【0045】また、界磁コイル30が所定の位置にセットされた後は、突起部45aと穴部39aとの係合により、中心ステータ部41から界磁コイル30が抜けるのを防止できるとともに、界磁コイル30のがたつきを防止できる。

【0046】(第5実施形態) 次に、本発明の第5実施形態を図17、図18に基づいて説明する。本実施形態は、保持手段をなす保持板12aを追加した点が第1実施形態と異なり、その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

【0047】第2ケース12に一体成形された保持板12aは、界磁コイル30とロータ50との間の隙間に位置し、界磁コイル30の軸方向端面と当接可能な高さまで延びている。そのため、保持板12aは、界磁コイル30がロータ50側に移動するのを防止し、界磁コイル30を所定の位置に保持することができる。

【0048】上記の本実施形態によれば、保持板12aにより界磁コイル30が所定の位置に保持され、界磁コイル30とロータ50との接触が防止されるため、界磁コイル30とロータ50との接触による作動不良を防止することができる。

【0049】(他の実施形態) なお、上記各実施形態では2つの端子33を共にボビン31の軸方向の一端側に配置する例を示したが、ボビン31の軸方向の一端側と他端側にそれぞれ1つずつ端子33を配置してもよい。

【0050】また、上記各実施形態はそれぞれ単独で実施可能であり、また、上記各実施形態を適宜に組み合わせて実施することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るステップモータの第1実施形態を示す平面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図1の界磁コイルの断面図である。

【図4】図3のB矢視図である。

【図5】図1の界磁コイルとステータの組み付け工程の状態を示す平面図である。

【図6】図5のC-C断面図である。

【図7】図1の界磁コイルとステータの組み付け工程の他の状態を示す平面図である。

【図8】本発明の第2実施形態を示す界磁コイルの断面図である。

【図9】図8のD矢視図である。

【図10】第2実施形態の界磁コイルとステータの組み付け工程の状態を示す平面図である。

【図11】図10のE-E断面図である。

【図12】本発明の第3実施形態を示す界磁コイルとステータの平面図である。

【図13】図12のF矢視図である。

【図14】図12のG-G断面図である。

【図15】第4実施形態の界磁コイルとステータの組み付け工程の状態を示す断面図である。

【図16】第4実施形態の界磁コイルとステータの組み付け工程の他の状態を示す断面図である。

【図17】本発明に係るステップモータの第5実施形態を示す平面図である。

【図18】図17のH-H断面図である。

【図19】従来のステップモータにおける界磁コイルとステータの組み付け工程の状態を示す平面図である。

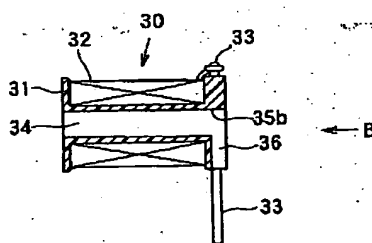
【図20】図19のI-I断面図である。

【図21】従来のステップモータにおける界磁コイルとステータの組み付け工程の他の状態を示す平面図である。

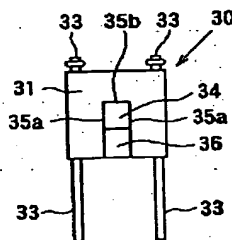
【符号の説明】

30…界磁コイル、31…ボビン、32…導線、34…貫通穴、35b…位置決め手段をなす中央壁部、40…ステータ、41…中心ステータ部、42…外側ステータ部、43…空間、50…ロータ、Y…長手方向。

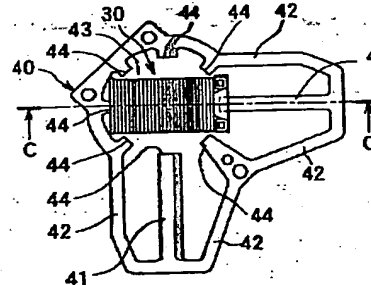
【図3】



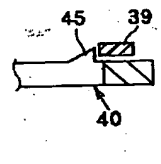
【図4】



【図5】

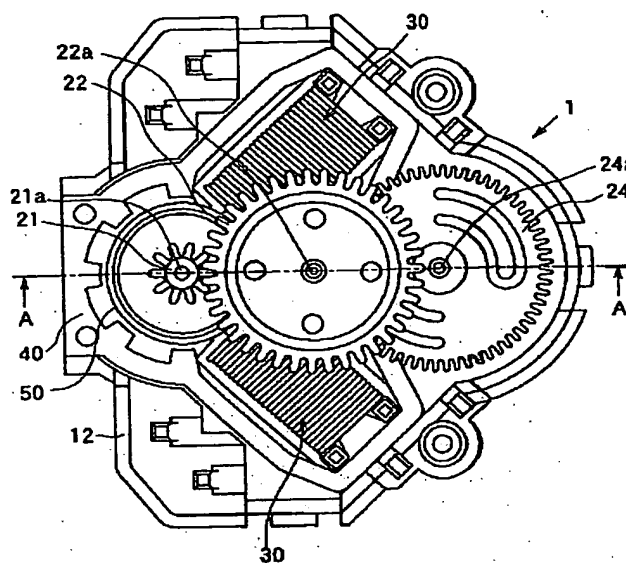


【図14】

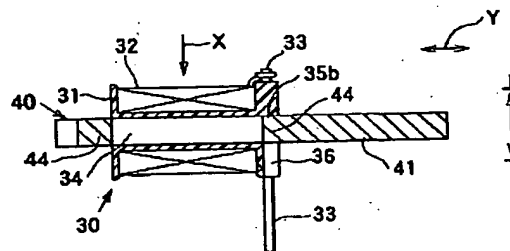


BEST AVAILABLE COPY

【図1】

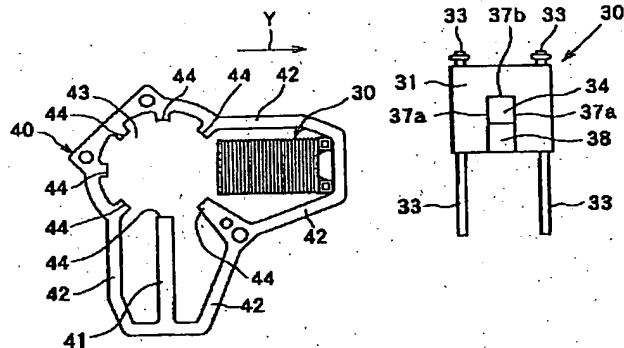


【図6】

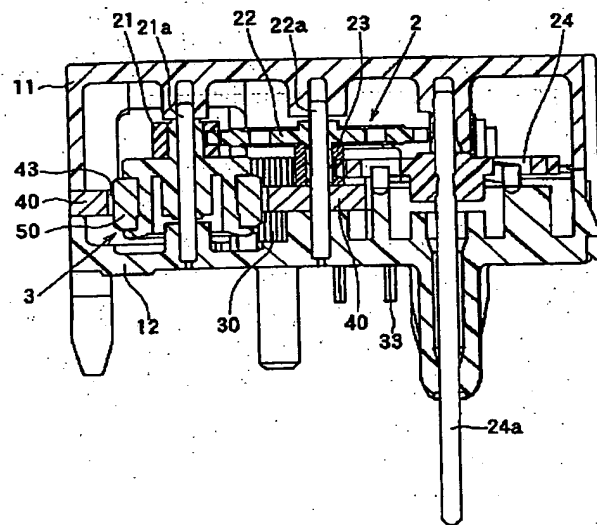


【図7】

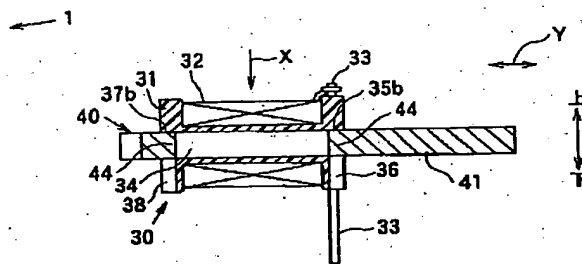
【図9】



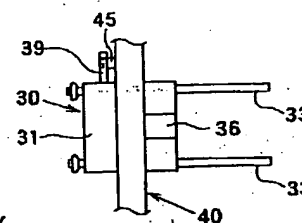
【図2】



【図11】

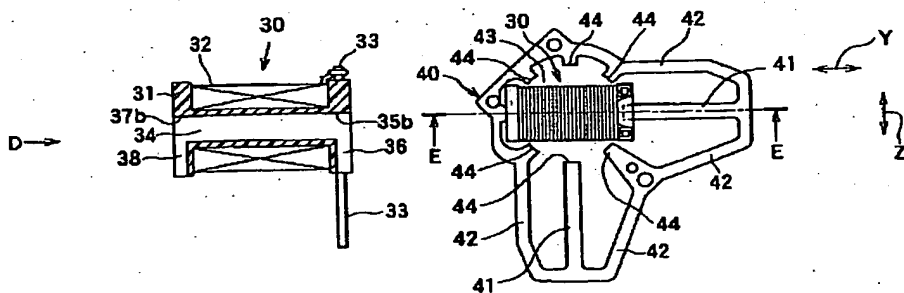


【図13】



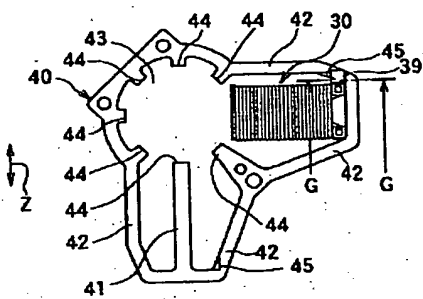
【図8】

【図10】

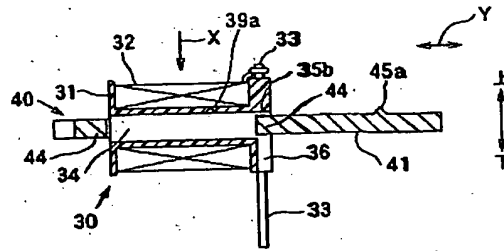


BEST AVAILABLE COPY

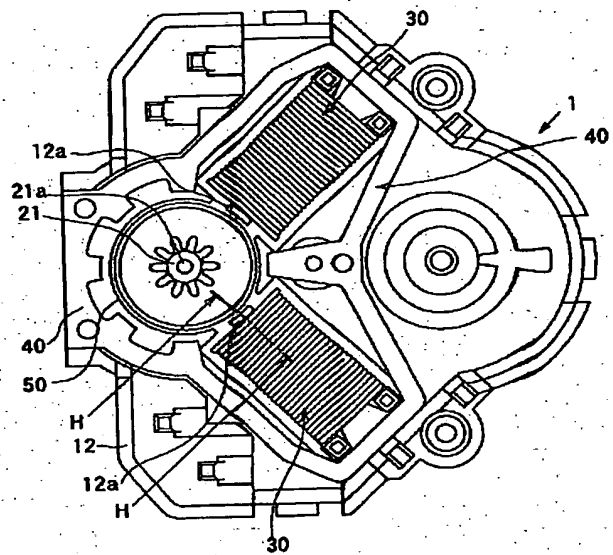
【图12】



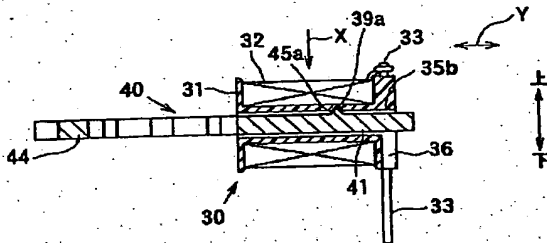
【图15】



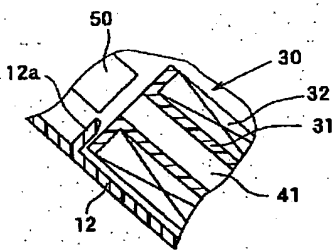
【图17】



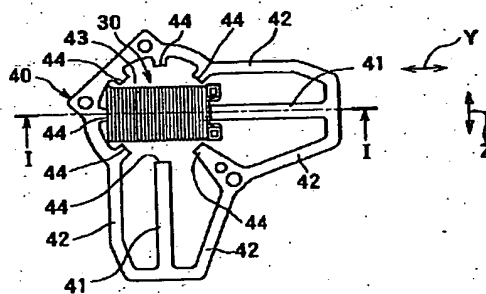
【图16】



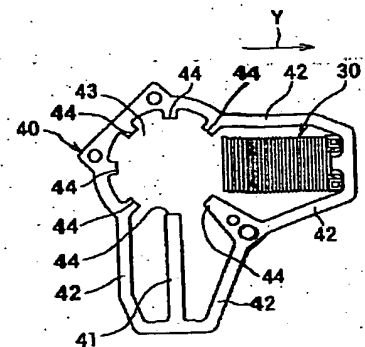
【图18】



【图19】

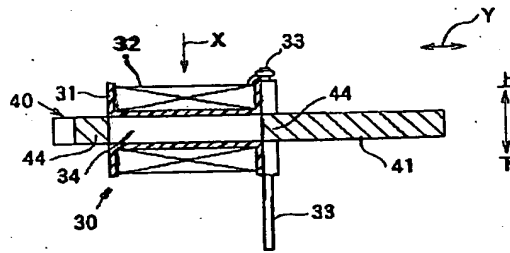


【图21】



BEST AVAILABLE COPY

【図20】



BEST AVAILABLE COPY

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more field coils which wound and formed lead wire (32) in the bobbin (31) which has a through hole (34) (30), The stator which has two or more outside stator sections (42) arranged on the outside of two or more main stator sections (41) inserted in said through hole (34), and said field coil (30) (40), It has the space (Rota (50 which consists of a magnet arranged at 43)) in said stator (40). Where said field coil (30) is located in said space (43), after carrying out alignment of the end of said through hole (34) to the tip of said main stator section (41), In the step motor which is made to move said field coil (30) to the longitudinal direction (Y) of said main stator section (41) to a predetermined location, and attaches said field coil (30) to said stator (40) In case said field coil (30) is inserted in said space (43), it contacts at the tip of said main stator section (41). The step motor characterized by forming in said bobbin (31) a positioning means (35b) to position the path of insertion (X) to said space (43) of said field coil (30).

[Claim 2] The step motor according to claim 1 characterized by forming in said bobbin (31) and said stator (40) an engagement means (39 45) by which it is engaged when moving said field coil (30) to said predetermined location.

[Claim 3] The step motor according to claim 1 or 2 characterized by forming in said case (11) a maintenance means (12a) to have the case (11 12) where said field coil (30), said stator (40), and said Rota (50) is contained, and to hold said field coil (30) in said predetermined location.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention is especially suitable about a step motor as a driving gear of the guide instrument of the guide instrument and others various kinds for cars.

[0002]

[Description of the Prior Art] The step motor conventionally used as a driving gear of this kind of guide instrument is equipped with Rota 50 arranged in the space 43 in the stator 40 which has the outside stator section 42 arranged on the outside of the field coil 30 which wound lead wire 32 at the bobbin 31 which has a through hole 34, and was formed, and the main stator section 41 and the field coil 30 which are inserted in a through hole 34, and a stator 40 as shown in drawing 19 - drawing 21.

[0003] And after in attaching a field coil 30 to a stator 40 moving a field coil 30 to the path of insertion X like drawing 19 and drawing 20 first, making it located in space 43 and carrying out alignment of the end of a through hole 34 to the tip of the main stator section 41 in the condition, a field coil 30 is moved to the longitudinal direction Y of the main stator section 41 to a predetermined location like drawing 21.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned step motor, since it was hard to inspect a through hole 34 visually in the state of drawing 19, the alignment of the path of insertion X of a through hole 34 and the main stator section 41 was difficult, therefore there was a problem that the workability at the time of attaching a field coil 30 to a stator 40 was bad.

[0005] After this invention was made in view of the above-mentioned point and carries out alignment of the through hole of a bobbin to the tip of the main stator section, it aims at raising the workability at the time of attaching a field coil to a stator in the step motor which is made to move a field coil to the longitudinal direction of the main stator section, and attaches a field coil to a stator.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, in invention according to claim 1 Two or more field coils which wound and formed lead wire (32) in the bobbin (31) which has a through hole (34) (30), The stator which has two or more outside stator sections (42) arranged on the outside of the two or more main stator sections (41) and the field coil (30) which are inserted in a through hole (34) (40), It has the space (Rota (50 which consists of a magnet arranged at 43)) in a stator (40). Where a field coil (30) is located in space (43), after carrying out alignment of the end of a through hole (34) to the tip of the main stator section (41), In the step motor which is made to move a field coil (30) to the longitudinal direction (Y) of the main stator section (41) to a predetermined location, and attaches a field coil (30) to a stator (40) It is characterized by having contacted at the tip of the main stator section (41), when inserting a field coil (30) in space (43), and forming in a bobbin (31) a positioning means (35b) to position the path of insertion (X) to the space (43) of a field coil (30).

[0007] According to this, in case a field coil is attached to a stator, even if it does not inspect a through hole visually, alignment of a through hole and the main stator section is performed

easily and correctly by the positioning means. Therefore, the workability at the time of attaching a field coil to a stator can be raised.

[0008] In invention according to claim 2, it is characterized by forming in a bobbin (31) and a stator (40) an engagement means (39 45) by which it is engaged when moving a field coil (30) to a predetermined location.

[0009] According to this, it can be checked by the feeling of a click at the time of engagement of an engagement means that the field coil has been set to a position. Moreover, after a field coil is set to a position, it can prevent that a field coil falls out from the main stator section by engagement of an engagement means.

[0010] In invention according to claim 3, it has the case (11 12) where a field coil (30), a stator (40), and Rota (50) is contained, and is characterized by forming in a case (11) a maintenance means (12a) to hold a field coil (30) in a predetermined location.

[0011] According to this, since contact to a field coil and Rota is prevented, the poor actuation by contact to a field coil and Rota can be prevented.

[0012] In addition, the sign in the parenthesis of each above-mentioned means shows correspondence relation with the concrete means of a publication to the operation gestalt mentioned later.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, each operation gestalt of this invention is explained based on a drawing.

[0014] (The 1st operation gestalt) Drawing 1 - drawing 7 show the 1st operation gestalt, and drawing 1 shows the condition of having removed the 1st case 11, in order to make a configuration easy to understand. Moreover, drawing 5 - drawing 7 show the condition of the attachment process of a field coil and a stator.

[0015] In drawing 1 and drawing 2, the driving gear 1 is equipped with the speed reducing gear train 2 and the step motor 3, and they are contained by the space formed in the 1st and 2nd case 11 and 12 made of resin.

[0016] The speed reducing gear train 2 is equipped with four spur gears 21-24 made of resin. The 1st spur gear 21 is supported in same axle by rotation shaft 21a supported rotatable in both the cases 11 and 12. The 2nd spur gear 22 is supported in same axle by rotation shaft 22a supported rotatable in both the cases 11 and 12, and there are more numbers of teeth of this 2nd spur gear 22 than the 1st spur gear 21 so that it may gear with the 1st spur gear 21. [0017] The 3rd spur gear 23 is supported by rotation shaft 22a in same axle with the 2nd spur gear 22, and there are few numbers of teeth of this 3rd spur gear 23 than the 2nd spur gear 22. Moreover, the 4th spur gear 24 is supported in same axle by hand spindle 24a supported rotatable in both the cases 11 and 12, and there are more numbers of teeth of this 4th spur gear 24 than the 3rd spur gear 23 so that it may gear with the 3rd spur gear 23.

[0018] Here, hand spindle 24a is the hand spindle of the guide instrument for cars. And the guide which is attached to the edge of hand spindle 24a and which is not illustrated rotates through a speed reducing gear train 2 and hand spindle 24a with a step motor 3.

[0019] The step motor 3 is equipped with two field coils 30, stators 40, and Rota 50.

[0020] As shown in drawing 3 and drawing 4, a field coil 30 winds lead wire 32 around the bobbin 31 made of resin, and is formed. The both ends of this lead wire 32 are electrically connected to each terminal 33 fixed to the bobbin 31. The square through hole 34 is formed in the core of a bobbin 31 for the cross section penetrated from the end of the shaft orientations of a bobbin 31 to the other end. Moreover, while the walls (positioning means) 35a and 35b of the shape of a character of KO are formed in the end side (terminal 33 side) of the shaft orientations of a bobbin 31 so that three sides of the open end of a through hole 34 may be surrounded, the notching-like slot 36 is formed only in one side of the open end of a through hole 34.

[0021] As shown in drawing 5 - drawing 7, the stator 40 pressed the steel plate which consists of a magnetic-substance ingredient, it was formed, and the cross section inserted in the through hole 34 of a bobbin 31 has the two square main stator sections 41 and the outside stator section 42 arranged on the outside of a field coil 30. Moreover, in the stator 40,

the space 43 of the approximate circle form where Rota 50 (refer to drawing 2) is arranged was formed, and the main stator section 41 is prolonged toward the space 43 from the outside stator section 42. And the part which projects toward a space 43 side (namely, Rota 50 side) in a stator 40 serves as a magnetic pole 44, respectively.

[0022] Rota 50 consists of a magnet, and this Rota 50 is supported by rotation shaft 21a in same axle with the 1st spur gear 21, as shown in drawing 2. Moreover, Rota 50 is arranged in the space 43 of a stator 40, therefore is located between each magnetic pole 44.

[0023] It connects with the drive circuit which is not illustrated, and a field coil 30 generates a field based on the electric supply from the power source through that drive circuit, and with a stator 40 and Rota 50, each terminal 33 of a field coil 30 forms a magnetic circuit, and rotates this Rota 50.

[0024] Next, attachment by the field coil 30 and the stator 40 is explained with reference to drawing 3 - drawing 7.

[0025] First, in attaching a field coil 30 to a stator 40, a stator 40 is set so that the direction of board thickness may turn into the vertical direction. Subsequently, as shown in drawing 5 and drawing 6, in the condition of having made the tip (magnetic pole 44) of the main stator section 41 entering the slot 36 of a bobbin 31, a field coil 30 is moved to the path of insertion X from the upper part of a stator 40, and it inserts in space 43.

[0026] Under the present circumstances, side-attachment-wall section 35a of the both sides of a slot 36 goes to the path of insertion X, a field coil 30 being guided. Therefore, positioning of the field coil 30 of the horizontally Z it intersects perpendicularly with the longitudinal direction Y of the main stator section 41 is made by side-attachment-wall section 35a of both sides. Moreover, positioning of the field coil 30 of the path of insertion X is made by moving a field coil 30 to the path of insertion X to the location where upper central wall 35b of a slot 36 contacts at the tip of the main stator section 41.

[0027] Thus, since the through hole 34 of a field coil 30 and positioning of the main stator section 41 are made by each walls 35a and 35b, the alignment of a through hole 34 and the main stator section 41 is easy.

[0028] Next, a field coil 30 is moved in the direction Y of a main stator division manager hand after the above-mentioned alignment, and a field coil 30 is set to the location of drawing 7. Here, since the front face of a through hole 34 and the front face of each walls 35a and 35b are continuing, in case a field coil 30 is moved to a longitudinal direction Y from the condition after drawing 5 and the alignment of drawing 6, they can move a field coil 30 smoothly.

[0029] According to this above-mentioned operation gestalt, even if it does not inspect the through hole 34 of a bobbin 31 visually, the workability at the time of being carried out easily [the alignment of a through hole 34 and the main stator section 41] and correctly, therefore attaching a field coil 30 to a stator 40 can be raised.

[0030] (The 2nd operation gestalt) Next, the 2nd operation gestalt of this invention is explained based on drawing 8 - drawing 11. Although Walls 35a and 35b and a slot 36 were formed in the end side (terminal 33 side) of the shaft orientations of a bobbin 31 with the 1st operation gestalt While forming the walls (positioning means) 37a and 37b of the shape of a character of KO also in the other end side (anti-terminal 33 side) of the shaft orientations of a bobbin 31 with this 2nd operation gestalt so that three sides of the open end of a through hole 34 may be surrounded as shown in drawing 8 and drawing 9 The notching-like slot 38 is formed only in one side of the open end of a through hole 34. Other configurations are the same as that of the above-mentioned 1st operation gestalt.

[0031] Hereafter, attachment by the field coil 30 and the stator 40 is explained with reference to drawing 10 and drawing 11.

[0032] First, a stator 40 is set so that the direction of board thickness may turn into the vertical direction. Subsequently, as shown in drawing 10 and drawing 11, make the tip (magnetic pole 44) of the main stator section 41 enter the slot 36 by the side of the end of a bobbin 31, and the slot 38 by the side of the other end of a bobbin 31 is made to move a field coil 30 to the path of insertion X from the upper part of a stator 40 in the condition of having made the main stator section 41 and the magnetic pole 44 of the location which counters

entering, and it inserts in space 43.

[0033] Under the present circumstances, side-attachment-wall section 37a by the side of the other end of a bobbin 31 goes to the path of insertion X, a field coil 30 being guided while it is guided by side-attachment-wall section 35a by the side of the end of a bobbin 31. Therefore, positioning of the field coil 30 of the horizontally Z it intersects perpendicularly in the direction Y of a main stator division manager hand is made by each side-attachment-wall sections 35a and 37a of the both ends of a bobbin 31.

[0034] Moreover, positioning of the field coil 30 of the path of insertion X is made by moving a field coil 30 to the path of insertion X to the location which central wall 35b by the side of the end of a bobbin 31 contacts at the tip of the main stator section 41, and contacts the magnetic pole 44 of the location where central wall 37b by the side of the other end of a bobbin 31 counters with the main stator section 41.

[0035] Next, a field coil 30 is moved in the direction Y of a main stator division manager hand after the above-mentioned alignment, and a field coil 30 is set to a position.

[0036] According to this above-mentioned operation gestalt, each axis of a through hole 34 and the main stator section 41 can be made into the abbreviation same axle by positioning a field coil 30 at the both ends of a bobbin 31. Therefore, in case a field coil 30 is moved to a longitudinal direction Y from the condition after drawing 10 and the alignment of drawing 11, a field coil 30 can be moved still more smoothly.

[0037] (The 3rd operation gestalt) Next, the 3rd operation gestalt of this invention is explained based on drawing 12 - drawing 14. Unlike the 1st operation gestalt, the point of other configurations of having added the flange section 39 from which this operation gestalt constitutes an engagement means, and a height 45 is the same as the above-mentioned 1st operation gestalt.

[0038] The flange section 39 really fabricated by the bobbin 31 is projected from the end side (terminal 33 side) of the shaft orientations of a bobbin 31 to the horizontal direction Z, and it has become sheet metal-like so that it may be easy to deform, in case the height 45 formed in the stator 40 is overcome.

[0039] And if a field coil 30 is inserted in the space 43 of a stator 40 and a field coil 30 is moved in the direction Y of a main stator division manager hand, the flange section 39 will contact a height 45 on the way, if a field coil 30 is moved further, the flange section 39 will deform, a height 45 will be overcome, and a field coil 30 will be set to the position of the maximum inner of the direction Y of a main stator division manager hand.

[0040] According to this above-mentioned operation gestalt, it can be checked by the feeling of a click at the time of the flange section 39 overcoming a height 45 that the field coil 30 has been set to a position.

[0041] Moreover, after a field coil 30 is set to a position, it can prevent that a field coil 30 falls out from the main stator section 41 by engagement to the flange section 39 and a height 45. Therefore, the activity becomes easy in case what unified the field coil 30 and the stator 40 is attached to the 1st and 2nd case 11 and 12 (refer to drawing 1).

[0042] (The 4th operation gestalt) Next, the 4th operation gestalt of this invention is explained based on drawing 15 and drawing 16. Unlike the 1st operation gestalt, the point of other configurations of having added hole 39a from which this operation gestalt constitutes an engagement means, and height 45a is the same as the above-mentioned 1st operation gestalt.

[0043] Height 45a is formed in the main stator section 41, and hole 39a is formed in the part of the through hole 34 of a bobbin 31. And if a field coil 30 is inserted in the space 43 of a stator 40 and a field coil 30 is moved in the direction Y of a main stator division manager hand, height 45a will contact the front face of a through hole 34 on the way. If a field coil 30 is furthermore moved, when height 45a will slide on the front face of a through hole 34 and will move a field coil 30 to the position of the maximum inner of the direction Y of a main stator division manager hand, height 45a engages with hole 39a.

[0044] According to this above-mentioned operation gestalt, it can be checked by the feeling of a click at the time of height 45a engaging with hole 39a that the field coil 30 has been set

to a position.

[0045] Moreover, after a field coil 30 is set to a position, while being able to prevent that a field coil 30 falls out from the main stator section 41 by engagement to height 45a and hole 39a, shakiness of a field coil 30 can be prevented.

[0046] (The 5th operation gestalt) Next, the 5th operation gestalt of this invention is explained based on drawing 17 and drawing 18. Unlike the 1st operation gestalt, the point of other configurations of having added maintenance plate 12a to which this operation gestalt makes a maintenance means is the same as the above-mentioned 1st operation gestalt.

[0047] Maintenance plate 12a really fabricated by the 2nd case 12 was located in the clearance between a field coil 30 and Rota 50, and is prolonged to the height in which the shaft-orientations end face of a field coil 30 and contact are possible. Therefore, maintenance plate 12a can prevent that a field coil 30 moves to the Rota 50 side, and can hold a field coil 30 to a position.

[0048] Since according to this above-mentioned operation gestalt a field coil 30 is held by maintenance plate 12a at a position and contact to a field coil 30 and Rota 50 is prevented, the poor actuation by contact to a field coil 30 and Rota 50 can be prevented.

[0049] (Other operation gestalten) Although each above-mentioned operation gestalten of both, in addition, showed the example which arranges two terminals 33 to the end side of the shaft orientations of a bobbin 31, one terminal 33 may be arranged to each end [of the shaft orientations of a bobbin 31], and other end side, respectively.

[0050] Moreover, it is also possible to be able to carry out each above-mentioned operation gestalt independently, respectively, and to carry out, combining each above-mentioned operation gestalt suitably.

[Translation done.]